

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 20 SEP. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA RÈGLE  
17.1. a) OU b)

**BEST AVAILABLE COPY**



**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITE**

23/11  
N°12236\*01

26bis, rue de Saint-Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.53.04.52.65

Code de la propriété intellectuelle-livreVI

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT:	Jacques VESIN L'AIR LIQUIDE S.A. 75, quai d'Orsay 75321 PARIS CEDEX 07 France
Vos références pour ce dossier: S6575FR	

<b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>			
Demande de brevet			
<b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>			
Système de décolmatage d'une canne de prélèvement d'un gaz			
<b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>			
Pays ou organisation      Date      N°			
<b>4-1 DEMANDEUR</b>			
Nom	L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME À DIRECTOIRE ET CONSEIL DE SURVEILLANCE POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE		
Suivi par	Jacques VESIN		
Rue	75, quai d'Orsay		
Code postal et ville	75321 PARIS CEDEX 07		
Pays	France		
Nationalité	France		
Forme juridique	Société anonyme		
N° SIREN	552 096 281		
Code APE-NAF	241A		
N° de téléphone	01 40 62 57 32		
N° de télécopie	01 40 62 56 95		
Courrier électronique	jacques.vesin@airliquide.com		

**5A MANDATAIRE**

Nom	VESIN		
Prénom	Jacques		
Qualité	Liste spéciale, Pouvoir général: PG10568		
Cabinet ou Société	L'AIR LIQUIDE S.A.		
Rue	75, quai d'Orsay		
Code postal et ville	75321 PARIS CEDEX 07		
N° de téléphone	01 40 62 57 32		
N° de télécopie	01 40 62 56 95		
Courrier électronique	jacques.vesin@airliquide.com		

**6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS**

	Fichier électronique	Pages	Détails
Texte du brevet	textebrevet.pdf	6	D 4, R 1, AB 1
Dessins	dessins.pdf	2	page 2, figures 3
Désignation d'inventeurs	Design.PDF		
Pouvoir général			

**7 MODE DE PAIEMENT**

Mode de paiement	Prélèvement du compte courant
Numéro du compte client	516

**8 RAPPORT DE RECHERCHE**

Etablissement immédiat	Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt	EURO	0.00	1.00	0.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	EURO	320.00	1.00	320.00
Total à acquitter	EURO			320.00

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

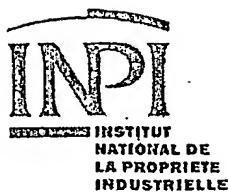
Signé par

Signataire: FR, L'Air Liquide SA, J.Vesin

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

Mandataire agréé (Mandataire 1)



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITE

### Réception électronique de la soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou de certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été attribués automatiquement.

Demande de brevet: X

Demande de CU:

<b>DATE DE RECEPTION</b>	29 juillet 2004	
<b>TYPE DE DEPOT</b>	INPI (PARIS) - Dépôt électronique	Dépôt en ligne: X
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI</b>	0451698	Dépôt sur support CD:
<b>Vos références pour ce dossier</b>	S6575FR	

#### DEMANDEUR

Nom ou dénomination sociale	L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME À DIRECTOIRE ET CONSEIL DE SURVEILLANCE POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE	
Nombre de demandeur	1	
Pays	FR	

#### TITRE DE L'INVENTION

Système de décolmatage d'une canne de prélèvement d'un gaz

#### DOCUMENTS ENVOYES

Design.PDF	application-body.xml	package-data.xml
FR-office-specific-info.xml	dessins.pdf	request.xml
Requetefr.PDF	fee-sheet.xml	textebrevet.pdf
ValidLog.PDF	indication-bio-deposit.xml	

#### EFFECTUE PAR

Effectué par:	CN=J.Vesin,O=L'Air Liquide SA,C=FR
Date et heure de réception électronique:	29 juillet 2004 09:22:20
Empreinte officielle du dépôt	53:28:0A:26:71:AC:1B:C8:75:15:E7:21:27:DC:A4:0C:D0:12:FC:87

/ PARIS, Section Dépôt /

Système de décolmatage d'une canne de prélèvement d'un gaz

La présente invention concerne l'analyse chimique en continu par prélèvement d'échantillon sur des fumées à haute température (de l'ordre de 1800°C) et chargées de poussière (100 à 200 g/Nm<sup>3</sup>), fumées de four à arc électrique par exemple. Il est connu que cette analyse est un élément très utile pour la régulation du procédé d'élaboration de l'acier sur four à arc électrique.

L'analyse des fumées en continu permet notamment d'obtenir des renseignements sur le procédé : bilan de masse et d'énergie, état des réactions chimiques à l'intérieur du four...

Les systèmes d'analyse de la composition des fumées qui s'échappent d'un four à arc électrique doivent faire face à un environnement particulièrement hostile à cause, d'une part, de la température élevée des fumées à la sortie du four (de l'ordre de 1800°C) et, d'autre part, de l'importante concentration de poussières (100 à 200 g/Nm<sup>3</sup>) qui sont, de plus, très fines (une dizaine de micromètres).

Il est connu de EP-A-0 462 898 un procédé de prélèvement d'échantillon et analyse de ceux-ci à l'aide d'une canne de prélèvement refroidie à l'eau, disposée dans le conduit d'évacuation des gaz du four de façon à aspirer un échantillon dans une zone où la dilution par l'air ne pollue pas la mesure. L'échantillon a ainsi une composition représentative de la composition chimique à l'intérieur du four. L'échantillon est filtré puis acheminé par une ligne chauffante (afin d'éviter de tomber sous le point de rosée de l'eau) jusqu'à des moyens pour retirer cette vapeur d'eau, puis aux analyseurs. Sont couramment utilisés les analyseurs infrarouges pour les oxydes de carbone, les analyseurs à conductivité thermique pour l'hydrogène, et les cellules électrochimiques ou paramagnétiques pour l'oxygène.

Les problèmes inhérents à un système de prélèvement suivi d'analyseurs classiques sont les suivants :

- Le temps de réponse : afin d'éviter de boucher les filtres et assécheurs trop rapidement, le débit d'aspiration est faible. Comme les analyseurs doivent être situés dans des conditions de température stable (caisson ou salle climatisée), la baie d'analyse est souvent située relativement loin du point de prélèvement, occasionnant un important volume mort. Avec le faible

débit, le temps de réponse de la chaîne d'analyse est significatif (entre 30 secondes et 3 minutes).

- La maintenance : avec l'importante quantité de poussière dans les fumées, les filtres sont saturés relativement rapidement. De même, à l'intérieur de la canne de prélèvement, le mélange de l'eau, localement condensée, et des poussières aspirées forment rapidement un bouchon qui bloque le passage des gaz. Des cycles de décolmatage par air comprimé ou azote sont prévus mais le fonctionnement à long terme nécessite des opérations de maintenance fréquentes (changement de filtre, nettoyage ou remplacement des cannes de prélèvement...) plus ou moins contraignantes suivant le type d'installation.

Il est également connu de la demande de brevet français No. 03 50517 déposée au nom de la demanderesse, dont le contenu est incorporé par référence à la présente demande, un système d'analyse des fumées, par dérivation utilisant une diode laser.

L'invention se propose de fournir un système de décolmatage automatique et efficace des cannes de prélèvement d'échantillon de gaz, en atmosphère poussiéreuse et notamment applicable au système décrit dans la demande de brevet susmentionnée. Associée à un décolmatage pneumatique, une pièce en mouvement vient, au cours de chaque opération de décolmatage, décoller la poussière accumulée dans la canne. Ce type de décolmatage permet de s'affranchir d'une agglomération de poussière et d'eau qui se fixe sur les parois de la canne et qui n'est pas éliminée par une impulsion d'air comprimé. Les opérations de maintenance sur la canne sont donc très réduites et le prélèvement est disponible durant toute la coulée.

La pièce essentielle de ces moyens de décolmatage est composée d'une tige avec au moins deux ailettes qui peuvent être mises en rotation, par exemple grâce à un vérin pneumatique, de façon à balayer substantiellement toute la paroi intérieure de la canne dans laquelle ces ailettes se déplacent. La rotation est accompagnée d'une impulsion d'air comprimé (simultanément ou séquentiellement) qui chasse les agglomérations de poussières en paroi.

De préférence, associé à ce système de décolmatage (afin d'aspirer la quantité minimum de poussière tout en prélevant un échantillon dans une zone

5 représentative de l'atmosphère du four), l'extrémité de la canne de prélèvement sera biseautée et la canne sera disposée de manière à aspirer de préférence à contre-courant le flux des fumées. L'orifice par lequel est acheminé le gaz est ainsi protégé des projections directes, de l'aitier par exemple, ce qui évite le bouchage de cette extrémité.

Plus particulièrement, l'invention concerne un système de décolmatage d'une canne à symétrie axiale de prélèvement d'échantillons dans une veine gazeuse comportant des impuretés.

10 Le système selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte une pièce mobile autour de l'axe de symétrie de la canne qui vient décoller les impuretés accumulées sur la paroi interne de ladite canne par rotation relative de la pièce et/ou de la canne autour de l'axe.

15 Selon un mode préférentiel, le système selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte des moyens additionnels de décolmatage pneumatiques utilisant de l'air comprimé.

20 L'invention sera mieux comprise à l'aide des exemples de réalisation suivants, donné à titre non limitatif conjointement avec les figures qui représentent :

- la figure 1, un schéma de la zone de combustion en sortie de four électrique ;
- la figure 2, un schéma de principe selon l'invention du décolmatage de la canne de prélèvement ;
- la figure 3, une vue de la canne de prélèvement selon l'invention.

25 La canne 1 prélève un échantillon de gaz 12 dans une zone où la décomposition est représentative de l'atmosphère du four. Par exemple, dans un four à arc électrique, la zone optimale pour le prélèvement est située dans la zone appelée « gap » 13, proche du centre de la veine gazeuse 12 non diluée par l'air entrant 14, 15 (Figure 1) avant le coude 11 et avant la gaine refroidie 10. Les gaz combustibles contenus dans les fumées ne sont pas encore, à ce niveau, brûlés par l'air de dilution 14, 15.

30 Pour résister à la température élevée (de l'ordre de 1600°C au moins) la canne 1 est refroidie à l'eau, par passage dans la cavité 2, disposée concentriquement à la zone 6 de passage des gaz 12 dans la canne 1. En 3 sont

représentées des agglomérations de poussières sur la paroi interne de la canne, et qui doivent être retirées.

La pièce mécanique en mouvement est composée d'une tige 5 sur laquelle est fixée une ou plusieurs ailettes 4. Cette pièce 4, 5 est mise en rotation par un vérin pneumatique 24 de façon à ce que la totalité de la paroi de la canne soit nettoyée par le passage des ailettes (qui dans le cas de la figure 1, réalisent une rotation de 180° autour de l'axe 5). Les ailettes ne sont pas nécessairement continues sur toute la longueur de la tige.

De l'air comprimé est injecté en 25 et 26 par le haut de la canne après la rotation ou pendant la rotation des ailettes de façon à chasser les agglomérations de poussières telles que 3 qui pourraient adhérer aux ailettes 4. Le cycle de décolmatage peut être répété plusieurs fois (demi-tour, ou quart de tour d'un côté plus de l'autre dans le présent exemple).

Le prélèvement des gaz issus de la canne se font par l'orifice 23. On peut également réaliser une purge d'air comprimé ou d'azote par cet orifice. L'eau de refroidissement circule dans la canne via les orifices 21 et 22.

Le prélèvement de gaz 26 se fait à la base de la canne (sur la figure 3) via l'ouverture biseauté 20, orientée à contre-courant du gaz 12, préférentiellement.

REVENDICATIONS

- 5 1. Système de décolmatage d'une canne à symétrie axiale de prélèvement d'échantillons dans une veine gazeuse comportant des impuretés, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce mobile autour de l'axe de symétrie de la canne qui vient décoller les impuretés accumulées sur la paroi interne de ladite canne par rotation relative de la pièce et/ou de la canne autour de l'axe.
- 10 2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens additionnels de décolmatage pneumatiques utilisant de l'air comprimé.

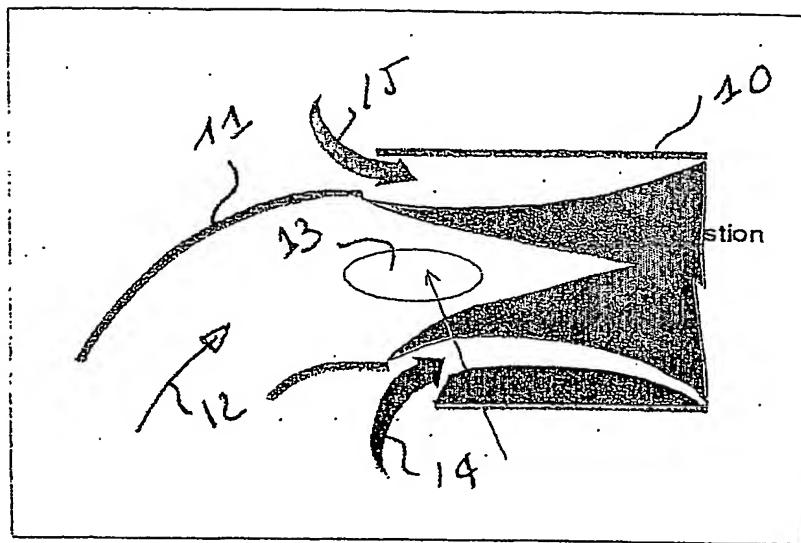


Figure 1

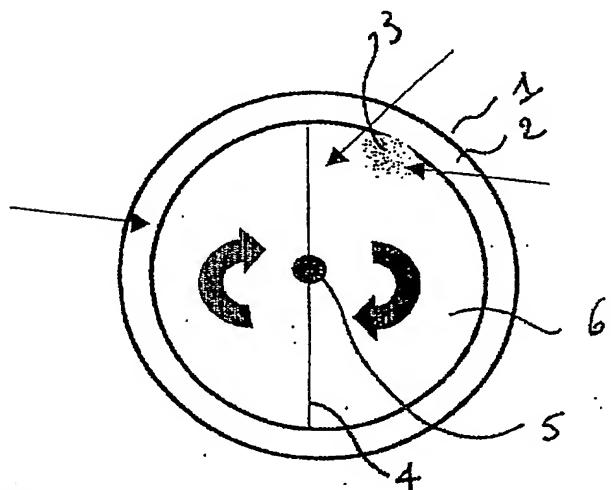


Figure 2

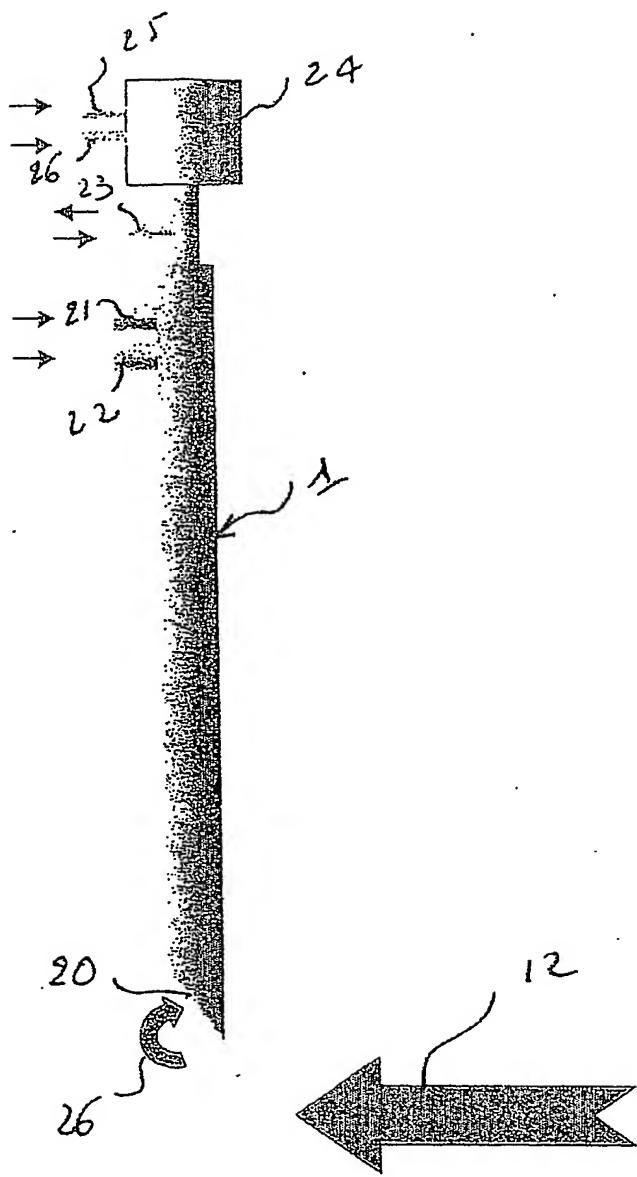


Figure 3 :



**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITE**

  
N°12236\*01

**Désignation de l'inventeur**

<b>Vos références pour ce dossier</b>	S6575FR
<b>N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b>	
Système de décolmatage d'une canne de prélèvement d'un gaz	
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):</b>	
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
<b>Nom</b>	LAURENT
<b>Prénoms</b>	Jacky
<b>Rue</b>	5, rue du Clos de la Fontaine
<b>Code postal et ville</b>	78210 SAINT-CYR L'ECOLE
<b>Société d'appartenance</b>	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

FR 04 50401



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**